


Töö nr : **8-V-24**

Tellijä : **Nõo Vallavalitsus**

Staadium : **põhiprojekt**

Asukoht : **Luke küla, Nõo vald, Tartumaa**

Nõo vallas Luke küla keskuse välisvalgustus

Projekti koostas : **Ivar Aljas** 

Elektrilise vastutav spetsialist : **Enn Kippasto**
pädevustunnistus EL-388-22

jaanuar 2025

Sisukord

Asukoha plaan	2
Üldosa	3
Lahendus	4
Tööde mahud	9
Materjalide spetsifikatsioon	9
Kooskõlastused	11

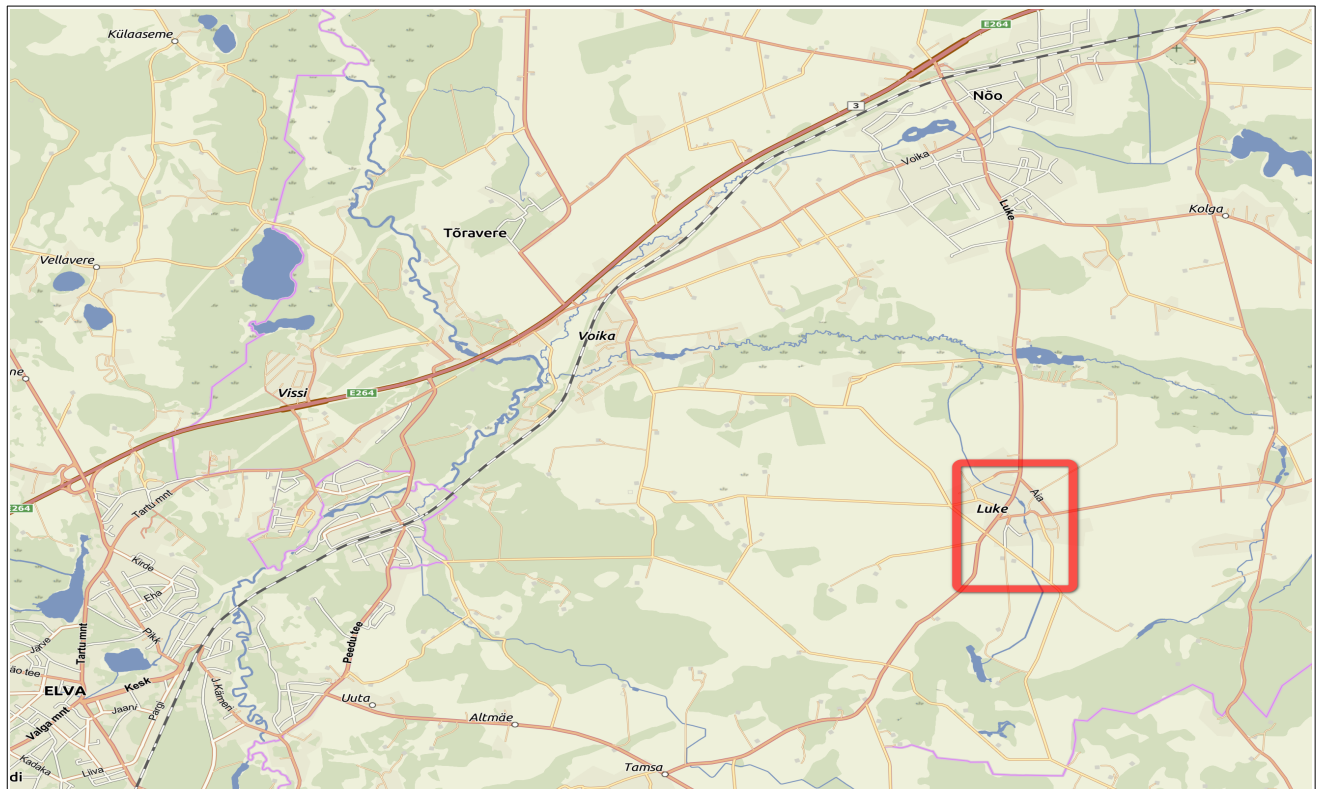
Dokumendid digitaalses kaustas

Valgusarvutused.
Kooskõlastus. Elektrilevi.
Kooskõlastus. Telia.
Kooskõlastus. Emajõe Veevärk.

Joonised

Asendiplaan M1:500	1
Valgustuse kaabliskeem	2
Ühispaigaldus	3

Asukoha plan



Aluskaart: Regio

Üldosa

Objekt

Käesoleva projektiga on lahendatud Tartumaal Nõo vallas Luke küla keskuse välisvalgustuse rekonstruktsioon põhiprojekti tasemel.

Eesmärgiks on:

- asendada vanad Na-valgustid LED-valgustitega;
- valikuliselt asendada vanad konsoolid uutega;
- kõik paljasjuhtmega õhuliinid õhukaabliga;
- valgustada ära seni veel valgustuseta tänavalõigud.

Projektlahendus hõlmab ka riigiteed 22155 Nõo - Tamsa km 4,907...5,212:

- sõidutee asfaltkatte laiusena ca 5.1m
- kiiruspiiranguga 50 km/h ja osaliselt ka astmelise piiranguga 70 km/h;
- keskmise liiklussagedusega 542 autot ööpäevas;
- kõnniteed puuduvad;
- ülekäigurajad puuduvad.

Ülejäänud ulatuses on tegemist asulasisestega tänavatega:

- sõidutee laiusena ca 3 – 4 m;
- kiiruspiiranguga 50 km/h;
- kõnniteed puuduvad;
- ülekäigurajad puuduvad.

Geodeetiline alusplaan

OÜ Metricus töö nr 24G9339. Geodeetiline alusplaan on L-EST 97 koordinaatsüsteemis, EH2000 kõrgussüsteemis ja koostatud seisuga veebruar 2024.

Kaevetööde üldnõuded

Tööd olemasolevate liinirajatiste kaitsetsoonis võib teostada ainult võrguvaldaja kirjaliku tööloa alusel (vt täiendavalt ka kooskõlastused). Tagada olemasolevate liinirajatiste kaitse ja töökorras säilimine.

Säilitada olemasolevad piirimärgid ja geodeetilise alusvõrgu punktid. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid.

Peale kaevetööde lõppu taastada eelenud heakord ja haljastus.

Riigitee maal täiendavalt juhendada Transpordiameti dokumentidest:

- Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel MA 2018-015;
- Riigiteede haljastustööde juhised MA 2018-13.

Asendiplaanil on toodud masti jalandi kaeve suunad ja kaevisse ülemise serva minimaalsed kaugused sõidutee katetest.

Puude kaitsemeetmed

Tööde teostamisel lähtuda standardist EVS 939-3:2020 Puittaimed haljastuses „Ehitusaegne puude kaitse”.

Kaevetööd mis toimuvad puu tüvele lähemal kui 2 m tuleb teostada käsitsi. Kaevetööde käigus mitte lõigata läbi säilitatavate puude ankurjuuri. Juhul, kui kaevamisel satutakse juurtele, mille diameeter on suurem kui 6 cm, on vajalik puu juur säilitada.

Olemasolev olukord

Nõo – Tamsa teel valgustus puudub. Asulasisesed väiksemad tänavad on valdavalt valgustatud, kuid esineb pimedaid lõike. Olemasolev valgustus kuulub KOV-le, on õhuliiniga puit- ja betonmastidel, sh ka ühispaigaldusena Elektrilevi mastidel. Lõiguti on õhukaablit ja paljasjuhet. Palju on mastidel paljasjuhtme traaverseid. Kõik valgustid on Na-valgustid. Paljud konsoolid on vanad ja väga püstise nurgaga horisondi suhtes, st LED-valgustitele mittesobivad.

Valgustuse liitumiskilp peakaitsega 1x40A asub AJ Antsukese välisseinal. Lülituskilp asub liitumiskilbi kõrval. Valgustuse juhtimine toimub hämaralülitiga. Liitumise peakaitse on piisav. Vajadus teha lülituskilbis ümberseadistusi puudub.

Lahendus

Tehtavad tööd

- Nõo - Tamsa tee valgustamine 8m metallmastidega;
- Täiendavate valgustusmastide (puit) paigaldamine pimedatele lõikudele;
- Konsoolide valikuline asendamine olemasolevatel mastidel. Täpsemalt vt mastide tabel asendiplaanil;
- Na-Valgustite asendamine LED-valgustitega;
- Paljasjuhtmete asendamine õhukaabliga.

Valgusarvutused

Valgustusklassid on määratud ja valgusarvutused on teostatud vastavalt standardile CEN/TR 13201-1:2014 ja EVS-EN 13201-2:2015.

	Tipptund	Öö
Nõo - Tamsa tee	M5 (0.50 cd/m ² / 0.35 / 0.4 / 15)	M6 (0.30 cd/m ² / 0.35 / 0.4 / 20) Hämdamine 60%-ni
Asulasisesed väiksed teed	M6 (0.30 cd/m ² / 0.35 / 0.4 / 20)	M6 (0.30 cd/m ² / 0.35 / 0.4 / 20) Hämdamist ei saa rakendada

Valgustusklasside määramine: Nõo - Tamsa tee

Parameeter	Variandid	Kirjeldus		Kaalu- väärtus	Tipp- tund	Vaikne aeg	
Liikluskiirus	Väga suur	V ≥ 100 km/h		2			
	Suur	70 < V < 100 km/h		1			
	Madal	40 < V ≤ 70 km/h		-1	-1	-1	
	Väga madal	V ≤ 40 km/h		-2			
Liiklusvoog		Autoteed ja mitmerajalised teed	2-rajalised teed				
	Suur	> 65% suurimast väärtusest	> 45% suurimast väärtusest	1	1		
	Mõõdukas	35...65% suurimast väärtusest	15...45% suurimast väärtusest	0			
	Väike	< 35% suurimast väärtusest	< 15% suurimast väärtusest	-1		-1	
Liiklus- koosseis	Segaliiklus mittemootorliikluse kõrge osakaaluga			2			
	Segaliiklus			1	1	1	
	Üksnes mootorliiklus			0			
Teesõlmede tihedus		Ristmikke km-i kohta	Eritasandiliste sõlmede vahemaa				
	Kõrge	> 3	< 3 km	1	1	1	
	Mõõdukas	≤ 3	≥ 3 km	0			
Pargitud sõidukid	On			1			
	Ei ole			0	0	0	
Ümbruse valgustus	Tugev	Vaateaknad, reklaampaigaldised jms		1			
	Mõõdukas	Normaalolukord		0			
	Nõrk			-1	-1	-1	
Liiklus- keerukus	Väga keerukas			2			
	Keerukas			1			
	Lihtne			0	0	0	
				Vs		1	-1
				Vs KORRIGEERITUD ≥ 0		1	0
				M = 6 – Vs		5	6
				VALGUSTUSKLASS		M5	M6
				Normsuurused	L[cd/m²]	≥0,50	≥0,30
					Uo	≥0,35	≥0,35
					Ui	≥0,40	≥0,40
					Ti [%]	≤15	≤20

Valgustusklasside määramine: asulasised teed

Parameeter	Variandid	Kirjeldus		Kaalu- väärtus	Tipp- tund	Vaikne aeg	
Liikluskiirus	Väga suur	V ≥ 100 km/h		2			
	Suur	70 < V < 100 km/h		1			
	Madal	40 < V ≤ 70 km/h		-1	-1	-1	
	Väga madal	V ≤ 40 km/h		-2			
Liiklusvoog		Autoteed ja mitmerajalised teed	2-rajalised teed				
	Suur	> 65% suurimast väärtusest	> 45% suurimast väärtusest	1			
	Mõõdukas	35...65% suurimast väärtusest	15...45% suurimast väärtusest	0	0		
	Väike	< 35% suurimast väärtusest	< 15% suurimast väärtusest	-1		-1	
Liiklus- koosseis	Segaliiklus mittemootorliikluse kõrge osakaaluga			2			
	Segaliiklus			1	1	1	
	Üksnes mootorliiklus			0			
Teesõlmede tihedus		Ristmikke km-i kohta	Eritasandiliste sõlmede vahemaa				
	Kõrge	> 3	< 3 km	1	1	1	
	Mõõdukas	≤ 3	≥ 3 km	0			
Pargitud sõidukid	On			1			
	Ei ole			0	0	0	
Ümbruse valgustus	Tugev	Vaateaknad, reklaampaigaldised jms		1			
	Mõõdukas	Normaalolukord		0			
	Nõrk			-1	-1	-1	
Liiklus- keerukus	Väga keerukas			2			
	Keerukas			1			
	Lihtne			0	0	0	
				Vs		0	-1
				Vs KORRIGEERITUD ≥ 0		0	0
				M = 6 – Vs		6	6
				VALGUSTUSKLASS		M6	M6
				Normsuurused	L[cd/m²]	≥0,30	≥0,30
					Uo	≥0,35	≥0,35
					Ui	≥0,40	≥0,40
					Ti [%]	≤20	≤20

Parameetri „Liiklusvoog“ alt on valitud aktiivse aja variandiks „Möödukas“ ja mitte „Suur“, arvestades tegelikku väga väikest liiklussagedust.

Valgusarvutused on teostatud seitsme erineva situatsiooni kohta. Valgusarvutuste kokkuvõtte on toodud projekti lisana.

Spetsifikatsioonis/valgusarvutuses toodud konkreetse valgusti asendamiseks tuleb teostada samadel alustel uus valgusarvutus ja see kooskõlastada projekteerija ning tellijaga. Sõltuvalt valgusarvutuse tulemustest, tuleb ümber hinnata ka öise hämardamise koefitsendid.

Liitumis- ja lülituskilp

Tarbimisvõimsus väheneb Na-valgustite asendamisega LED-valgustitega, seega puudub vajadus suurendada liitumiskilbi peakaitset või suurendada seadmeid lülituskilbis.

Mastid

Uute mastidena paigaldada:

- **Nõo - Tamsa teele** 8m/1m koonilised kuumtsingitud metallmastid betoonjalandis. Mastid ja jalandid 345i ja 345J asuvad 70 km/h alas ja vastama HE-ohutusklassile. Mastide paigalduskaugus asfaltkatte servast masti tsentrisse on min 2.50m. Mastide paigaldamisel arvestada olemasoleva situatsiooniga selliselt, et jalandi ülemine serv jääks maapinnast 10...15cm kõrgusele ja reguleerimispoldid oleksid ligipääsetavad. Jalandid paigaldada 20cm paksusele tihendatud killustikust aluspadjale. Masti teenindusavad peavad jääma vabalt ja ohutult teenindatavateks.
- **asulasisestele teedele** 10m immutatud puitmastid (valgusti kõrguseks kujuneb ca 8m). Ehitusel järgida kehtivat Eesti Energia 0.4kV õhuliini standardit.

Kaabelliinid

Maakaablivõrk rajada TN-C süsteemis AXPk-tüüpi kaabliga.

Valgustuse maakaablid paigaldada kogu pikkuses Ø75mm torusse:

- Riigitee maal:
 - min 1.50m sügavusele, kui kaabel on tee muldkehas;
 - min 1.20m sügavusele, kui kaabel on väljaspool tee muldkeha mulde nõlvast kuni 1m kaugusel;
 - min 1.00m sügavusele, kui kaabel on tee muldest vähemalt 1m kaugusel;
- Väljaspool riigitee maad:
 - min 1.00m sügavusele sõidutee ja mahaõitodega ristumistel;
 - min 0.70m sügavusele ülejäänud ulatuses.
- Kraavide ja truupide alt gabariidiga min 1.00m, kui asendiplaanil pole näidatud teisiti.

Toru paigaldus tugevusklassi järgi jaguneb:

- 1250N - riigitee kinnistul kogu ulatuses tee muldkehas (kinnised ja lahtised ristumised sõidu-, kõnni- ja jalgteedega) ning ristumised truupide ja kraavidega;
- 750N - riigitee kinnistul väljaspool tee muldkeha;
- 450N - väljaspool riigitee kinnistut kõik ülejäänud olukorrad, mis ei tingi 750N ega 1250N toru.

Vt ka Transpordiameti juhenddokumenti „[Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel](#)”.

Lahtise kaevise korral paigaldada ca 20...30cm kõrgusele torust märkelint. Kaabli paigaldussügavus arvestada lähtudes olemasolevast situatsioonist. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada. Tagasitäitena toru ümber mitte paigaldada suuri kive sisaldavat pinnast.

Õhuliin

Osa rajatavast või rekonstrueeritavast valgustusest saab olema ühispaigaldusena OÜ Elektrilevi mastidel, osa uue liinina. Valgustuse toiteliiniks on planeeritud isoleeritud 1-faasiline rippkeerdkaabel ALUS 2x25mm². Mastide ja õhuliini väljaehitamisel juhinduda Eesti Energia kehtivast 0.4kV õhuliini standardist.

Valgustid

Valgustitele esitatavad nõuded:

- värvustemperatuuriga 3000K;
- värvusedastusindeksiga CRI ≥ 70 ;
- valgusviljakusega 120 lm/W või enam;
- sisseehitatud ülepingsekaitsega vähemalt 6kV;
- vandaalikindlusega IK08 v parem;
- kaitseastega IP65 v enam;
- kaitseklassiga I v II;
- tehases komplekteeritud paindkaabliga;
- passiivse jahutusega;
- toimivusnäitajaga L80B10 100 000h v parem temperatuurivahemikus -25°...+25°C;
- varustatud ajas konstantset valgusvoogu andva juhtmooduliga (CLO-funktsioon);
- eelprogrammeeritud hämardamine (ainult Nõo – Tamsa teeäärsed valgustid), täpsemalt vt materjalide spetsifikatsioon;
- CE ja ENEC+ märgistusega;
- uus ja garantiiajaga vähemalt 5 aastat;
- vabalt hangitav garantiiperioodi jooksul, sh ka vahetatavad komponendid;
- vastavuses Eestis kasutuses oleva võrgupinge ja sagedusega;
- toodetud Eestis tuntud ja varasemalt rohkelt kasutatud ning tunnustatud tootja poolt;

Nõo – Tamsa teeäärsed valgustid seada mastile kaldenurgaga 5°, ülejäänud horisontaalselt (kaldenurk 0°). Valgustid ja pistikupesad ühendada mastis läbi 2A sulavkaitsme.

Pistikupesad

Kõikidele metallmastidele paigaldada jõuluvalgustuse pistikupesad. Pistikupesade paigaldusnõuded:

- kõrgus maapinnast 6m;
- ilmastikukindel, kaitsekaanega, IP44 v enam;
- In=16A, PE-kontaktidega (L/N/PE);
- toide valgusti sulavkaitseme alt UV-kindla 3G1.5mm² paigalduskaabliga;
- võimaliku vihmavee lekke eest pistikupesasse teha kaabli sisestus pistikupesa alt.

Maandus

Asendiplaanil/kaabliskeemil märgitud mastidele rajada ühe vertikaalse elektroodiga (3..4m) maandused.

Demontaaž ja taaskasutus

Demonteerida ja utiliseerida kõik kasutusest välja jäävad valgustid, konsoolid, traaversid, liinijuhtmed ja mastid.

Tööde mahud

Okste kärpimine	obj	2
Uusi visangud õhukaabliga	m	114
Paljasjuhtme visangu asendamine õhukaabliga, sh paljasjuhtme traaversite demontaaž	m	434
Visangu pingutamine	tk	1
Kaablikaevis, kaabli/toru paigaldus ja taastamine	m	273
Kaabli paigaldus kinnisel meetodil	m	170
Kordusmaanduse rajamine valgustusmastile	tk	7
Valgustuse metallmasti 8m, jalandi, valgusti ja jõuluvalgustuse pistikupesa montaaž	tk	11
Valgustuse puitmasti ja valgusti montaaž	tk	4
Tõmmitsa montaaž	tk	2
Valgusti vahetus (konsooli vahetamiseta) ol.oleval mastil	tk	4
Valgusti ja konsooli paigaldus või vahetus ol.oleval mastil	tk	11
Kontrollitoimingud ja teostudokumentatsioon	obj	1
Mahamärkimine ja teostusmöödistus	m	991

Materjalide spetsifikatsioon

Maakaabel, Al	AXPK 4G16	m	560
Õhukaabel	ALUS 2x25	m	560
Paigalduskaabel	XPJ 3G1.5	m	70
Maandusjuhe, Cu	Cu 25mm ²	m	30
Kaablikaitsetoru	Ø75, roheline, 750N	m	290
Kaablikaitsetoru	Ø75, 1250N (puurimistoru)	m	180
Kaabli hoiatuslint, kollane	"ELEKTRIKAABEL", 120 x 0,15mm	m	300
Kaabli tihendussõrmik	4x (4...35mm ²)	tk	26
Maanduskomplekt	1 elektrood (4m), teravik, klamber	tk	7
Tänavavalgustuse kooniline metallmast	8m, konsool 1m	tk	9
Tänavavalgustuse kooniline metallmast	8m, konsool 1m, HE-mast	tk	2
Jaland + kummitihend metallmastile	8m mastile	tk	9
Jaland + kummitihend metallmastile	8m mastile, HE-klass	tk	2
Mastisisene klemmikomplekt ...35mm ² kaablile	SV 15	tk	11
Mastisisene korkkaitsmepesa + sular	25A + DII-E27 2A	tk	11
Pistikupesa pinnapealne + kinnitus m.mastile	L/N/PE, 16A, IP54	tk	11
Puitmast	10m, klass 3, tanalith-E immutus	tk	4
Masti tipu kate	SP 19	tk	4
Tõmmitsakomplekt ankruga	0,4kV	tk	2
Valgusti konsool puitmastile riputuskonksuga	1,0m (60)	tk	8
Valgusti konsool puitmastile riputuskonksuga	2,0m (60)	tk	2
Valgusti konsool betoonmastile riputuskonksuga	1,0m (60)	tk	2
Valgusti konsool betoonmastile riputuskonksuga	2,0m (60)	tk	2
ALUS ankruklamber 2x25mm ²	SO 80.235S	tk	20
ALUS riputusklamber 4x25..120mm ²	SO 130	tk	9

Õhukaabli kandekonks puitmastile, seibiga	SOT 21.1	tk	
Õhukaabli kandekonks raudbetoonmastile	SOT 29	tk	
Hargnemisklemm kattega Al-16..95/Cu-1,5...70mm ²	SL11.11	tk	
Hargnemisklemm kattega	Al 16...50mm ²	tk	
Õhuliini kaitsmepesa klemmi ja sulavkaitsmega	SV29.2511 + DII-E27 2A	tk	18
Kaablite ühenduskarp sulavkaitsmega masti peale	EKM-1281-1D2-4x25-2PG-C2 + DII-E27 2A	tk	2
Tsingitud kaablikaitserenn	35x2300	tk	3
Tsingitud kaablikaitserenn	45x2300	tk	1
Tänavavalgusti A	Philips BGP282 LED94 DM31 730 58W + paindkaabel 9m eelprogrammeeritud hämardamine: 100% 07:00 – 22:00 60% 22:00 – 07:00	tk	3
Tänavavalgusti B	Philips BGP282 LED80 DX10 730 49W + UV-kindel paindkaabel 4m	tk	3
Tänavavalgusti C	Philips BGP282 LED74 DM10 730 45W + paindkaabel 9m eelprogrammeeritud hämardamine: 100% 07:00 – 22:00 60% 22:00 – 07:00	tk	7
Tänavavalgusti D	Philips BGP281 LED40 DN08 730 25W + paindkaabel 9m		1
Tänavavalgusti D	Philips BGP281 LED40 DN08 730 25W + UV-kindel paindkaabel 4m	tk	11
Tänavavalgusti E	Philips BGP281 LED40 DN08 730 25W + UV-kindel paindkaabel 4m	tk	3
Tänavavalgusti F	Philips BGP281 LED25 DM11 730 17W + UV-kindel paindkaabel 4m	tk	2

Kooskõlastused

Elektrilevi	2745651607	20.12.2024
Telia	39348222	20.12.2024
Emajõe Veevõrk	24-01895	20.12.2024

Kooskõlastuste originaalid asuvad projekti digitaalses kaustas.